

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-72274
(P2001-72274A)

(43)公開日 平成13年3月21日(2001.3.21)

(51)Int.Cl.⁷
B 6 5 H 5/06

識別記号

F I
B 6 5 H 5/06

テーマコード(参考)
C 3 F 0 4 9

審査請求 有 請求項の数16 O L (全 15 頁)

(21)出願番号 特願平11-254251

(22)出願日 平成11年9月8日(1999.9.8)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 大島 敬一

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

(74)代理人 100095452

弁理士 石井 博樹

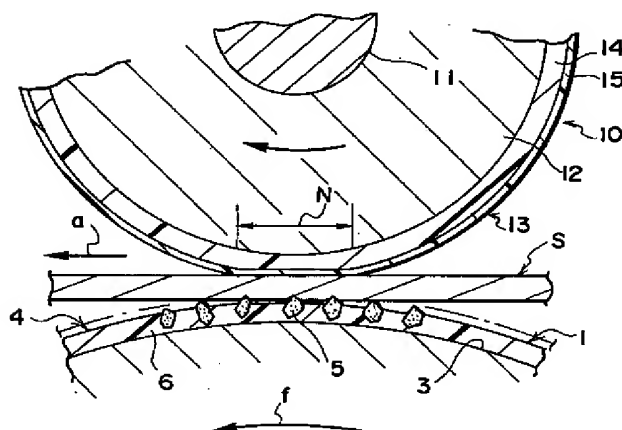
Fターム(参考) 3F049 CA11 DA11 DA12 LA01 LB01
LB08

(54)【発明の名称】 記録媒体送りローラ及び従動ローラ並びに記録装置

(57)【要約】

【課題】 駆動ローラがその表面に耐摩耗性粒子が分散されて高摩擦係数化されたものであっても、従動ローラが低摩擦係数、低摩擦係数状態の持続性等の各機能を、長期間の繰り返し使用においても、十分に発揮できること。

【解決手段】 駆動ローラ1と従動ローラ10とのニップ部で記録媒体を表裏から挟圧しつつ記録ヘッド50側に送るための記録媒体送りローラであって、駆動ローラ1は、高剛性ローラ2基体の表面に高摩擦層4が一体に被着されて成り、該高摩擦層は耐摩耗性粒子5と該耐摩耗性粒子を均一に分散し且つ該粒子の前記高剛性ローラの径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層6とを備えており、従動ローラ10は記録媒体と接触する表面は低摩擦部材13から成り、該低摩擦部材は含フッ素熱可塑性エラストマー14からなる弾性部とその表面に設けられたフッ素樹脂コート層15から成ること。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録ヘッドの上流側に近接配置され、記録媒体の裏面側に接触する駆動ローラと記録媒体の記録面側に接触する従動ローラとの組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟圧しつつ該記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラであって、

前記駆動ローラは、高剛性ローラ基体の表面に高摩擦層が一体に被着されて成り、該高摩擦層は、耐摩耗性粒子と、該耐摩耗性粒子を均一に分散し且つ該粒子の前記高剛性ローラの径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層とを備えており、前記従動ローラは、記録媒体と接触する表面は低摩擦部材から成り、該低摩擦部材は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部と、該弾性部の表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層とから成ることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項2】 請求項1において、前記含フッ素熱可塑性エラストマーは、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとフッ素樹脂を主成分とするものであることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項3】 請求項1又は2において、フッ素樹脂コート層の厚さは、 $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ であることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項4】 請求項1から3のいずれか1項において、前記耐摩耗性粒子は1層状態でローラ表面に均一に分散され、且つ、前記被着層は前記耐摩耗性粒子の平均粒径より小さい厚さに形成されていることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項5】 請求項1から4のいずれか1項において、前記耐摩耗性粒子は、アルミナ、炭化珪素等のセラミックからなることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項6】 請求項1から5のいずれか1項において、前記被着層は、アクリル系接着剤から成ることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項7】 請求項1から6のいずれか1項において、前記高摩擦層は、前記耐摩耗性粒子を一樣に混入した液状母材を前記高剛性ローラの表面に噴霧し、該液状母材を硬化処理することにより前記被着層としたものであることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項8】 請求項1から7のいずれか1項において、前記耐摩耗性粒子の大きさは、平均粒径で $20\mu\text{m}$ ～ $70\mu\text{m}$ であることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項9】 請求項8において、前記高摩擦層中に分散されている耐摩耗性粒子の粒径は、前記平均粒径 $20\mu\text{m}$ ～ $70\mu\text{m}$ の範囲から選択される粒径A [μm]を中心にして $\pm 20\%$ の範囲で揃えられていることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項10】 請求項1から9のいずれか1項において、前記耐摩耗性粒子は、高摩擦層表面の面積に対する分布密度が 20% ～ 80% であることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項11】 請求項1から10のいずれか1項において、前記従動ローラの前記含フッ素熱可塑性エラストマーは、その主成分同士の割合にして熱可塑性ポリウレタンエラストマー成分が $85\sim 90$ 重量%、ポリテトラフルオロエチレン成分が 10 乃至 15 重量%であることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項12】 請求項1から11のいずれか1項において、前記熱可塑性ポリウレタンエラストマーがジイソシアネート、高分子量ポリオール及び低分子量ポリオールを重縮合させて得られたポリオール系マルチブロックポリマーであることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項13】 請求項1から12のいずれか1項において、前記低摩擦部材が、従動ローラ直径を基準として $1/2.5$ 乃至 $1/10$ の厚さに設けられることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項14】 請求項1から13のいずれか1項において、前記含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部の硬度(JIS, K-7311によるJIS, A硬度)が、 60° 乃至 95° の範囲にあることを特徴とする記録媒体送りローラ。

【請求項15】 請求項1から3および11から14のいずれかに記載された従動ローラ。

【請求項16】 記録ヘッドと、該記録ヘッドの上流側に近接配置されて記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラと、前記記録ヘッドの下流側に近接配置され記録媒体を下流に排出するための排出ローラとを備え、前記記録ヘッドの主走査と前記記録媒体送りローラによる記録媒体の副走査との繰り返しによって記録媒体に記録を行う構成の記録装置であって、前記記録媒体送りローラは、請求項1から14のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにて構成されていることを特徴とする記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、普通紙、表面に印刷用の層を有するコート紙、OHP(オーバーヘッドプロジェクタ)用シート、光沢紙、光沢フィルム等の各種記録媒体に、文字あるいは画像等を記録(印刷)する記録装置に用いられる記録媒体搬送用の記録媒体送りローラおよびこれを備えた記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来における記録媒体搬送用の記録媒体送りローラの一例として特開平10-120234号公報に記載されたインクジェットプリンタの紙送りローラが挙げられる。この紙送りローラは、記録ヘッドの上流側に近接配置され、記録媒体である記録用紙の裏面側に

10

20

30

40

50

接触する駆動ローラと記録用紙の記録面側に接触する従動ローラとの組から形成されている。前記駆動ローラは、駆動モータを動力源として回転量を制御されつつ回転駆動され、従動ローラは駆動ローラの回転に追従して回転し、前記両ローラのニップ部で記録用紙を表裏から挟んで挟圧しつつ該記録用紙を前記記録ヘッド側に送るように構成されている。

【0003】前記駆動ローラは、高剛性ローラの表面にセラミック粉体を一体に付着させることにより表面に凹凸が形成されている。そして、前記セラミック粉体は、

10 アクリル樹脂を主成分とする接着剤により高剛性ローラ表面に固着されている。このセラミック粉体による表面凹凸構造によって、記録用紙がフィルムのような滑りやすいものに対しても十分な摩擦係数を確保でき、もって高精度で搬送できると共に、耐久性を向上できるようになっている。

【0004】また、前記従動ローラは、ゴム等から成る弾性ローラの表面に低摩擦材料のフッ素樹脂（例えばポリフルオロエチレン樹脂等）から成るコート層が形成されている。このコート層の厚さは $5\mu\text{m}$ ～ $20\mu\text{m}$ である。従動ローラがこのような構成されている理由は、前記駆動ローラとの組によって、記録用紙を適正に搬送させる役割を果たす必要があり、そのために、従動ローラの記録用紙と接触する部分であるニップ部には、その機能として、以下の第1から第7の各機能が要求されるからである。

【0005】先ず、第1に、表面の摩擦係数が低いこと。適切な摩擦係数としては0.3以下が望ましい。ただ、少なくとも0.5以下であれば、使用可能である

30 が、より好ましくは0.25以下である。摩擦係数が高いと用紙先端がニップ部に食いつく際にめくれたり、スキュー取りシーケンスで駆動ローラを逆転した後、正転する際に用紙先端が折れたりする虞があるからである。従来、フッ素樹脂のコート層を前記ゴム弾性ローラの表面に設けることで、当該従動ローラ表面の低摩擦係数化（0.25以下）を図っているが、内部のゴム弾性ローラの影響を受けなくするために前記コート層の厚さは $5\mu\text{m}$ 以上に決められている。

【0006】第2に、前記低摩擦係数の状態の持続性があること。従動ローラの耐久性および機能の安定性の観点から必然的に要求されるものである。

【0007】第3に、適度な弾性を備えていること。この適度な弾性としてそれを硬度で表すと、適度な硬度は、JIS、K-7311によるJIS、A硬度にして、約60°乃至95°の範囲にあることが要求される。高剛性ローラの表面にセラミック粉体を前記の如く一体に付着させることにより該表面が高摩擦係数化された前記駆動ローラは、組を成す相手の従動ローラの硬度が高いと該従動ローラの表面を削ったり、損傷する虞がある。そのため、当該従動ローラは前記駆動ローラに対

する耐久性の観点から前記適度な弾性が要求される。前記フッ素樹脂コート層を厚くし過ぎると表面硬度が増して、適度な弾性を維持することができなくなるため、従来は、前記フッ素樹脂コート層の厚さは $20\mu\text{m}$ 以下に決められている。

【0008】第4に、ゴム内部から可塑剤などの配合物が溶出しないこと。通常、ゴム製のローラには可塑剤等のゴム特有の配合物が含まれているが、この配合物が経時的に従動ローラ表面に溶出してくると、該配合物が記録用紙の記録面に転写することになって、例えば印字されたインクのドット径が小さくなってなり、配合物が付着した部分と付着していない部分が模様となり、ローラトレース痕となって画質を低下する問題が生じることがあった。更に、溶出した配合物は、対向する駆動ローラ表面に在る前記アクリル樹脂等を主成分とする接着剤（セラミック粉体を高剛性ローラ表面に固着するためのもの）に接触すると、該アクリル樹脂等と化学反応を起こしてアクリル樹脂を溶解する問題が生じることもあった。従来、前記ゴム弾性ローラの表面にフッ素樹脂コート層を設けて前記配合物の溶出を防止しているが、この溶出防止効果を確実にするという観点からも当該コート層の厚さは $5\mu\text{m}$ 以上に決められている。

【0009】第5に、形状精度が高いこと。従動ローラの形状精度は、外径に対して円筒度が4%以内の精度であることが要求される。形状精度が低いと従動ローラの回転速度の変動が大きくなり、駆動ローラとのニップ部の挙動が不安定になることによって紙送り精度に乱れが発生する場合があるからである。

【0010】第6に、耐クリープ性が高いこと。通常、従動ローラは、駆動ローラ表面に対して押圧されており、従動ローラの材質によっては放置によるクリープ変形が発生する。この変形量が一定量（従動ローラ外径に対して、4%程度）を超えると、従動ローラの周速変動に伴う押圧力の不安定化を原因とする紙送り精度の乱れが発生する場合があるからである。

【0011】第7に耐インク性が良いこと。従動ローラは、記録ヘッドの走査領域に近接しており、何らかの原因で従動ローラにインクが付着することも想定される。したがって、従動ローラはインクに侵されにくい材質である必要がある。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来の従動ローラは、ゴム（塩素化ポリエチレン等）等から成る弾性ローラの表面に低摩擦材料のフッ素樹脂から成るコート層が上記の如く形成されているので、低摩擦係数、適度な弾性（ゴム硬度）、可塑剤の溶出防止等の諸機能に関し、使用初期においては、その機能を十分に発揮するものであった。

【0013】しかしながら、従来の従動ローラは、繰返し使用されている内に前記フッ素樹脂コート層が次第

に摩耗し、初期の低摩擦係数の状態を維持できなくなることがあった。特に、駆動ローラが、高剛性ローラの表面にセラミック粉体等の耐摩耗性粒子を一体に付着させることにより該表面が高摩擦係数化されている場合、具体的にはA4サイズ用の紙約10,000枚程度で、初期の低摩擦係数の状態を維持できなくなる傾向があった。その結果、記録用紙面との接触摩擦係数が上昇し、記録用紙の適正な搬送機能が発揮できなくなる問題が生じることがあった。また、前記コート層が摩耗し、露出したゴム表面と搬送される印刷用紙の印字面とが接触すると、可塑剤等のゴム特有の前記配合物の溶出により記録用紙の記録（印字）面が汚染されて記録品質の低下を招く問題が生じることがあった。

【0014】本発明の課題は、駆動ローラと従動ローラとの組で構成される記録媒体送りローラにおいて、前記駆動ローラがその表面に耐摩耗性粒子が分散されて高摩擦係数化されたものであっても、従動ローラが低摩擦係数、低摩擦係数状態の持続性、適度な弾性、配合物溶出防止等の前記第1から第7の各機能を、長期間の繰り返し使用においても、充分に発揮できるようにし、もって使用耐久性に優れた記録媒体送りローラおよびこれを備えた記録装置を提供することにある。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、本願請求項1に記載の発明は、記録ヘッドの上流側に近接配置され、記録媒体の裏面側に接触する駆動ローラと記録媒体の記録面側に接触する従動ローラとの組から成り、前記両ローラのニップ部で記録媒体を表裏から挟圧しつつ該記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラであって、前記駆動ローラは、高剛性ローラ基体の表面に高摩擦層が一体に被着されて成り、該高摩擦層は、耐摩耗性粒子と、該耐摩耗性粒子を均一に分散し且つ該粒子の前記高剛性ローラの径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層とを備えており、前記従動ローラは、記録媒体と接触する表面は低摩擦部材から成り、該低摩擦部材は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部と、該弾性部の表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層とから成ることを特徴とするものである。

【0016】本発明によれば、駆動ローラの前記高摩擦層は、耐摩耗性粒子が被着層中にほぼ均一に分散されていると共に、その分散粒子による記録媒体への鋭角的な接触が可能に構成されているため、普通紙等に対してだけでなく、光沢フィルム等の滑らかなシートに対しても高い摩擦抵抗を安定して発揮できる。よって、搬送精度が紙質に左右されず、安定している。また、紙粉は粒子部分にはほとんど付着しないし仮に着いてもすぐに剥落するため、長期的にも摩擦抵抗は低下せず、搬送精度を高く維持できる。

【0017】そして、前記構造の駆動ローラとの組で使われる従動ローラが、記録媒体と接触する表面は低摩擦部材から成ると共に、その低摩擦部材は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部と、該弾性部の表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層とから形成されている。前記低摩擦部材の基部を成す弾性部である当該含フッ素熱可塑性エラストマーは、その表面の摩擦係数が0.4～0.5になる。そして、このように比較的摩擦係数の含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部の表面に更に低摩擦係数のフッ素樹脂コート層がコーティングされているため、当該従動ローラの表面摩擦係数が0.3以下になり、前記低摩擦係数の機能（第1の機能）を発揮するための要求を充分に充たすことができる。

【0018】また、当該低摩擦部材は、従来のように塩素化ポリエチレン等の通常のゴムから成るゴム弾性ローラの表面をフッ素コート層で覆った構造ではなく、当該含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部を基部としてその表面をフッ素樹脂コート層でコーティングして形成されている。発明者が確認したところ、含フッ素熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂コート層とから成る低摩擦部材は、従来の塩素化ポリエチレン等の通常のゴムとフッ素樹脂コート層とから成る低摩擦部材よりも長期間にわたって表面の低摩擦状態が維持できた。その理由は表面のフッ素樹脂コート層との密着強度が含フッ素エラストマーの方が前記通常のゴムより強いからと推定される。従って、従来のように長期間の繰り返しの使用によりフッ素樹脂コート層が摩耗してゴム弾性ローラが次第に現れて低摩擦係数の状態を維持できなくなるといふ虞が少ない。しかも、当該低摩擦部材は、表面のフッ素樹脂コート層が多少摩耗しても、内部は比較的摩擦係数（0.4～0.5）の含フッ素熱可塑性エラストマーであるため、低摩擦係数の状態は多少落ちて使用に問題ない範囲で維持される。従って、低摩擦係数の状態の持続性という前記第2の機能を発揮することができる。

【0019】更に、当該低摩擦部材の基部を成す含フッ素熱可塑性エラストマーの弾性は、通常のゴムと同様にその硬度（JIS, K-7311によるJIS, A硬度）において、60°乃至95°の範囲に容易に設定できるため、当該従動ローラの表面に要求される適度な弾性（第3の機能）を簡単に具備させることができる。含フッ素エラストマーの表面にフッ素樹脂コート層をコーティングすることで前記弾性が厳密には低下するが、該コート層の厚さを前記弾性低下が実質的に問題ない範囲に設定することで該コート層による弾性低下の問題は防止できる。

【0020】また更に、当該含フッ素熱可塑性エラストマーは、可塑剤のような配合物をほとんど含んでいないため、経時的にそれらの配合物が表面に溶出することも

ない。従って、仮に表面のフッ素樹脂コート層が摩耗した場合でも、対向する駆動ローラ表面に在る前記アクリル樹脂等を主成分とする接着剤に前記配合物が接触することにより、該アクリル樹脂などと化学反応してアクリル樹脂を溶解する問題自体が生じない。

【0021】本発明者は、記録（印刷）品質上において問題となるような前記溶出が、実際に見られないことを以下の試験方法により確認している。アクリル樹脂を塗装したニッケルメッキ鋼板上に、当該含フッ素熱可塑性エラストマから成る従動ローラを数個置き、更に上から

10 錘にて押圧する。このときの押圧力は、実際に記録装置に搭載された状態における最大押圧力を想定し、約300gfとした。この状態で、加速試験にするために62℃にして24時間放置した。その結果、当該従動ローラとアクリル樹脂との接触面において、可塑性等の配合物の溶出に伴う痕跡や軟化等の異常は見られなかった。

【0022】また、本願請求項2に記載の発明は、請求項1に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記含フッ素熱可塑性エラストマーは、熱可塑性ポリウレタンエラストマーとフッ素樹脂を主成分とするものであること

20 を特徴とする。本発明によれば、ウレタン系の熱可塑性ポリウレタンエラストマーを用いたので、この表面にフッ素樹脂コート層を設けることにより、製造簡単且つ低コストにて上記各機能を簡単に具備させることができる。

【0023】また、本願請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載された記録媒体送りローラにおいて、フッ素樹脂コート層の厚さは、5 μ m～20 μ mであることを特徴とするものである。5 μ m以上にすることで、フッ素樹脂コート層の低摩擦機能を確実に発揮させることができると共に耐久性も確保でき、また20 μ m以下にすることで、基部を成す前記含フッ素熱可塑性エラストマの弾性低下が殆ど問題にならないようにして当該コート層を形成することができる。

【0024】また、本願請求項4に記載の発明は、請求項1から3のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記耐摩耗性粒子は1層状態でローラ表面に均一に分散され、且つ、前記被着層は前記耐摩耗性粒子の平均粒径より小さい厚さに形成されていることを特徴とするものである。

【0025】本発明によれば、耐摩耗性粒子は、ローラ表面に1層状態で均一に分散されて表面の凹凸を構成している

当該従動ローラは、低摩擦係数、低摩擦係数状態の持続性、適度な弾性、配合物溶出防止等の諸機能を長期間の繰返し使用においても、充分に発揮できる。従って当該記録媒体送りローラは、使用耐久性に優れたものとなる。

【0026】また、本願請求項5に記載の発明は、請求項1から4のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記耐摩耗性粒子は、アルミナ、炭化珪素等のセラミックからなることを特徴とするものである。このようにセラミック粒子を用いたので、搬送精度が紙質に左右されず、紙粉の影響を受けないという作用効果が一層確実に得られると共に、その硬質で塑性変形を受けにくいという性質に基づいて耐久性も一層優れたものとなる。しかも安価である。

【0027】また、本願請求項6に記載の発明は、請求項1から5のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記被着層は、アクリル系接着剤から成ることを特徴とする。これにより、耐摩耗性粒子を製造簡単にして高剛性ローラの表面に強固に固着することが

20 できる。

【0028】また、本願請求項7に記載の発明は、請求項1から6のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記高摩擦層は、前記耐摩耗性粒子を一緒に混入した液状母材を前記高剛性ローラの表面に噴霧し、該液状母材を硬化処理することにより前記被着層としたものであることを特徴とするものである。これにより、簡単な製造方法を利用することができる。硬化処理は、用いる液状母材の種類によって決まり、常温で乾燥する硬化処理（常温硬化型アクリル系接着剤）、加熱する硬化処理（熱硬化型エポキシ系接着剤）などが挙げられる。

【0029】また、本願請求項8に記載の発明は、請求項1から7のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記耐摩耗性粒子の大きさは、平均粒径で20 μ m～70 μ mであることを特徴とする。

【0030】耐摩耗性粒子が大き過ぎる（70 μ m以上）と、記録用紙に傷が付くやすく、逆に小さ過ぎる（20 μ m以下）と、紙粉等によって目詰まりを起こしやすく、必要な摩擦係数が得られないからである。

40 【0031】また、本願請求項9に記載の発明は、請求項8に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記高摩擦層中に分散されている耐摩耗性粒子の粒径は、平均粒径で20 μ m～70 μ mの範囲から選択される粒径A〔 μ m〕を中心にして±20%の範囲で揃えられていることを特徴とするものである。

【0032】本発明によれば、高摩擦層は粒径がほぼ均一に揃えられた耐摩耗性粒子がほぼ均一に分散されて成るため、ローラ表面の長手方向は元より周方向においてもローラ径が均一となり、紙送り精度を向上できる。すなわち、耐摩耗性粒子の粒径を選択された粒径A〔 μ

m) (例えば50 μ m)を中心に $\pm 20\%$ の範囲で揃えられているので、ローラ径の前記均一性を容易に且十分に確保でき、紙送り精度を向上できる。

【0033】また、本願請求項10に記載の発明は、請求項1から9のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記耐摩耗性粒子は、高摩擦層表面の面積に対する分布密度が20%~80%であることを特徴とする。これにより、分布密度が大き過ぎることに基づく粒子の重層(団子)状態の発生及び小さ過ぎることに基づく粒子による凸部の不足とそれによる摩擦抵抗の低下を確実に防止することができる。

【0034】また、本願請求項11に記載の発明は、請求項1から10のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記従動ローラの前記含フッ素熱可塑性エラストマーは、その主成分同士の割合にして熱可塑性ポリウレタンエラストマー成分が85~90重量%、ポリテトラフルオロエチレン成分が10乃至15重量%であることを特徴とするものである。

【0035】本発明によれば、低摩擦部材の基部を成す含フッ素熱可塑性エラストマーの、その主成分同士の割合は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー成分が85~90重量%、ポリテトラフルオロエチレン成分が10乃至15重量%としたことにより、上記各機能を備えた低摩擦部材を有する従動ローラを容易に製造することができる。尚、前記主成分の他に少量の顔料を含むことができる。具体的には、表面にフッ素樹脂コート層が形成された低摩擦部材を有する従動ローラとして、その弾性や弾性回復性、引張強度、常温及び低温衝撃強度、低温での屈曲性等の機械的諸特性、耐熱性、耐油性、耐薬品性、耐オゾン性等に優れているだけでなく、特に優れた耐摩

耗特性を有する。

【0036】また、本願請求項12に記載の発明は、請求項1から11のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記熱可塑性ポリウレタンエラストマーがジイソシアネート、高分子量ポリオール及び低分子量ポリオールを重縮合させて得られたポリオール系マルチブロックポリマーであることを特徴とするものである。

【0037】本発明の従動ローラ部材に用いる上記熱可塑性ポリウレタンエラストマー(以下、このエラストマーをTPUと略称する)は、上記の如く、ジイソシアネートとポリオール類乃至ポリエステル類を出発原料とする重縮合反応により得られるマルチブロックポリマーであり、その高分子鎖がゴム成分鎖部分(ソフトセグメント)と水素結合に依る分子拘束成分鎖部分(ハードセグメント)から成る。

【0038】前記出発原料であるジイソシアネート、ポリオール、ポリエステル等の種類、投入比率、重合条件等を変えることにより、各セグメントの構成、大きさを変化させることができ、これにより種々の物性上の特徴

を有するエラストマーから成る重合体を選択調製することができる。

【0039】また、このTPU分子鎖中のハードセグメントは、一定温度以上の高温に加熱することにより水素結合が解離され、ソフトセグメントと共に流動化するため通常のプラスチックと同様に加熱溶融成形が可能であり、更に、他種のプラスチック、例えばフッ素樹脂等と共にブレンド溶融する等の方法により組成物とすることもできる。また、この一旦流動化させたTPUは、冷却固化することにより再び前記両セグメント相に相分離し、ゴム弾性を回復する。

【0040】また、本願請求項13に記載の発明は、請求項1から12のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記低摩擦部材が、従動ローラ直径を基準として1/2.5乃至1/10の厚さに設けられることを特徴とするものである。このような基準で低摩擦部材の厚さを決定することにより、構造的なバランスを良くすることを簡単に実現することができる。例えば従動ローラの直径が5mmの場合は、低摩擦部材の厚さは0.5mm~2mmである。

【0041】また、本願請求項14に記載の発明は、請求項1から13のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにおいて、前記含フッ素熱可塑性エラストマーから成る弾性部の硬度(JIS、K-7311によるJIS、A硬度)が、60°乃至95°の範囲にあることを特徴とするものである。

【0042】各種TPUの内から、適度な硬度(JIS、K-7311によるJIS、A硬度が約60°乃至95°の範囲にある)のエラストマーを選択し、これにポリフルオロエチレン樹脂等のフッ素樹脂を少量(通常10乃至15%程度)配合して得られた組成物から成る本発明で用いる含フッ素ウレタンエラストマーは、選択されたTPUが本来有する適度の硬度と優れたゴム弾性特性、機械特性、その他の諸特性を保持するだけでなく、上記ポリテトラフルオロエチレン等のフッ素樹脂による分子間可塑化作用によりその表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層と相俟って優れた表面平滑性と低動摩擦性、即ち良好な紙送り特性が付与され、更に耐摩耗性が顕著に向上したものとなる。

【0043】また、本願請求項15に記載の発明は、請求項1から3および11から14のいずれかに記載された従動ローラである。この従動ローラによって上記記録媒体送りローラに係る発明の各作用効果が得られる。

【0044】また、本願請求項16に記載の発明は、記録ヘッドと、該記録ヘッドの上流側に近接配置されて記録媒体を前記記録ヘッド側に送るための記録媒体送りローラと、前記記録ヘッドの下流側に近接配置され記録媒体を下流に排出するための排出ローラとを備え、前記記録ヘッドの主走査と前記記録媒体送りローラによる記録媒体の副走査との繰り返しによって記録媒体に記録を行

11

う構成の記録装置であって、前記紙送り駆動ローラは、請求項1から14のいずれか1項に記載された記録媒体送りローラにて構成されていることを特徴とするものである。本発明によれば、従来の従動ローラに生ずる不都合が解消され、長期間の繰り返し使用にも十分に耐久性を有する記録装置となる。

【0045】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は本発明の一実施の形態に係る記録媒体送りローラについて軸直交方向の面で切った断面図であり、図2は図1に示した記録媒体送りローラの要部拡大断面図であり、図3は同記録媒体送りローラを備えたインクジェットプリンタの一例を示す概略側面図である。図4は同記録媒体送りローラの駆動ローラについて軸に平行な面で切った断面図であり、図5は同記録媒体送りローラの従動ローラについて軸に平行な面で切った断面図(a)と、その側面図(b)である。

【0046】先ず図3に示した如く、本発明に係るインクジェットプリンタは、給紙トレイ等の給紙受け部にセットされた印刷用紙Sを1枚ずつ印刷領域に向かって送り出すシート供給部40と、印刷領域の上流側に近接配置され該シート供給部40から送り出されてくる印刷用紙Sを外部コンピュータ等から送信される印刷データに従って送り量をコントロールしつつ前記印刷領域に送る記録媒体送りローラ30と、前記印刷領域を構成する記録ヘッド50及びプラテン部54と、該記録ヘッド50から吐出されたインクにより印刷された印刷用紙Sをプリンタ外部に排出するための排出ローラ60とを備えている。更に、前記各構成部材を取り付けるためのメインフレーム70、第1のサブフレーム71、および第2のサブフレーム72と、図示しない一対のサイドフレーム等を備えている。

【0047】前記記録媒体送りローラ30は、印刷用紙Sの裏面側に接触する駆動ローラ1と、印刷用紙Sの記録面側に接触する従動ローラ10との組から形成されている。前記駆動ローラ1は、前記サイドフレームに両端が支持され、図示しない駆動モータを動力源として回転駆動する。従動ローラ10は、後述する支持機構により駆動ローラ1に対して少し押圧状態で支持され、駆動ローラ1の回転に追従して回転する。そして、当該記録媒体送りローラ30は、前記駆動ローラ1と従動ローラ10のニップ部N(図2)で印刷用紙Sを表裏から挟圧しつつ該印刷用紙Sを前記記録ヘッド50側に送るようになっている。本発明は、これら駆動ローラ1と従動ローラ10の組の具体的な構造に特徴を有するものであるが、その詳しい説明は後に回し、当該プリンタの全体構造を先に説明する。

【0048】前記シート供給部40は、側視D型でその回転により印刷用紙Sを1枚ずつ記録ヘッド50に向かって送り出す供給ローラ41と、該供給ローラ41に向

12

けて印刷用紙Sを付勢するホッパ(図示せず)と、前記供給ローラ41との間で印刷用紙Sを挟圧して該印刷用紙Sを1枚ずつ分離する分離パッド42とを備えている。すなわち、給紙受け部を構成する前記ホッパ上に複数枚の印刷用紙Sが積層状態でセットされ、印刷用紙Sを送り出すときには、1回転する供給ローラ41に向けて該印刷用紙Sがホッパにより押圧され、回転する前記供給ローラ41と前記分離パッド42とで1枚ずつ分離され、その分離された1枚の印刷用紙Sのみが記録媒体送りローラ30に向けて供給されるようになっている。供給される印刷用紙Sは、第1サブフレーム71に取り付けられた下ガイド80と、メインフレーム70に取り付けられた上ガイド90とによりガイドされて前記記録媒体送りローラ30に向けて送られるようになっている。

【0049】前記記録ヘッド50は、キャリッジ51に取り付けられている。該キャリッジ51は、メインフレーム70の上端70aと、キャリッジガイド軸52とによって、紙面と直交する方向となる主走査方向に移動可能に構成されている。キャリッジ51にはインクカートリッジ等のインクタンク53が搭載されている。その印刷動作は、キャリッジ51が主走査方向に移動しつつ記録ヘッド50からインクが吐出されることにより1走査分の印刷がなされ、その1走査分の印刷がなされる毎に、記録媒体送りローラ30で印刷用紙Sが所定ピッチだけ用紙搬送方向となる副走査方向に搬送され、これら主走査と副走査の各動作が繰り返されることによって印刷が行われるようになっている。符号54は印刷用紙Sの下面を支持して案内するとともに印刷用紙Sと記録ヘッド50との間隔であるペーパーギャップを規定する用紙位置規定部である。

【0050】前記排出ローラ60は、記録ヘッド50の下流側に近接配置され、駆動ローラ61と、これに向けて付勢されている従動ローラ(スターホイールとも称する)62との組から構成され、前記記録ヘッド50で印刷された印刷用紙Sをプリンタ外に排出するためのものである。この従動ローラ62は第2サブフレーム72に取り付けられている。

【0051】次に、記録媒体送りローラ30の従動ローラ10の支持構造について図3、図6および図7に基づいて説明する。ここで、図6は図3の記録媒体送りローラ部分の拡大図であり、図7は当該従動ローラの支持構造を示す斜視図である。

【0052】これらの図に示したように、従動ローラ10は上ガイド90の先端部に回転可能に支持されている。この上ガイド90は、全体として略板状体をなしており、図6に拡大して示した如く、その基部91が支持軸20に回転可能に取り付けられている。支持軸20はメインフレーム70の下端において折り曲げ形成されたフック部73、74によって上下から挟まれるようにし

13

て支持されている。また、支持軸20は、図6においてその左方がメインフレーム70の背面(図6で右側の面)65に当接している。これによって、支持軸20は、記録媒体送りローラ30の駆動ローラ1の軸線と平行に配置されるようになっている。

【0053】従動ローラ10は、図7に示した如く、1本の軸11と、この軸11の軸線方向中央部11aに対して対称に、且つこの中央部11aを避けて該軸11に装着された従動ローラ単体対10'、10'とを有している。一方、上ガイド90の先端部には、前記軸11の両端11b、11bを支持する、上下方向(駆動ローラ1に向かう方向)に伸びる長穴92、92と、前記軸11の中央部11aと当接する押圧部93とが形成されている。長穴92、92は、基部91すなわち支持軸20に対して等距離に設けられている。

【0054】前記支持軸20には、ねじりバネ100が装着されている。このねじりバネ100の一端101は図3に示したように、メインフレーム70のフック部76に掛け止められ、他端102は上ガイド90の押圧部93に当接してこれを駆動ローラ1に向けて付勢している。

【0055】従って、従動ローラ10は、軸11の両端11b、11bが駆動ローラ1方向に向かってのみ移動可能に支持されているとともに、軸11の中央部11aのみが駆動ローラ1方向に向けて付勢されているから、該軸11は支持軸20とは独立してその中央部11a(正面視で)まわりに揺動可能であり、駆動ローラ1に沿うようにして該駆動ローラ1に圧接されることになる。尚、図示しないが、このプリンタにおいては、上記構造の従動ローラ10が駆動ローラ1に対してその軸方向に複数設けられている。

【0056】また、軸11の両端11b、11bを支持している長穴92、92が支持軸20に対して等距離に設けられているので、軸11と支持軸20は平行であり、且つ支持軸20は、ねじりバネ100によってメインフレーム70の背面65に押し付けられた状態となるから、支持軸20と駆動ローラ1との平行度は高精度に保たれる。その結果として、従動ローラ10の軸11と駆動ローラ1の軸線との平行度が高精度に保たれることになる。とりわけ、従動ローラ10の軸11が支持軸20と独立して中央部11a(正面視で)まわりに揺動可能であることによって、正面視での平行度は極めて高精度に保たれることになる。

【0057】そして、従動ローラ10は、上記したように軸11の両端11b、11bが駆動ローラ1方向に向かってのみ移動可能に支持されているとともに、軸11の中央部11aのみが駆動ローラ1方向に向けて付勢されているので、駆動ローラ1に対して均等に圧接されることとなり、印刷用紙Sが真っ直ぐ搬送されることとなる。

14

【0058】次に、本発明に係る記録媒体送りローラを構成する前記駆動ローラ1と従動ローラ10の具体的な構造を説明する。先ず当該駆動ローラ1は、図1、図2及び図4に示したように、高剛性ローラ基体2の表面3に高摩擦層4が一体に被着されて成る。高剛性ローラ基体2の材質は、金属、ゴム又はプラスチック(エラストマを含む)等が挙げられるが、この実施例では高剛性の金属である。当該高摩擦層4は、耐摩耗性粒子5と、該耐摩耗性粒子5を均一に分散し且つ該粒子5の前記高剛性ローラ2の径方向における先端側の一部が表面に露出する状態で強固に保持する被着層6とを備えている。すなわち、高摩擦層4は、図2に拡大してその断面を示したように、耐摩耗性粒子5がほぼ均一に分散され且つが耐摩耗性粒子5の平均粒径より小さい厚さの被着層6によって高剛性ローラ基体2の表面3に一体に接着されて構成され、該耐摩耗性粒子5のほぼ均一な分散により表面に凹凸が形成されている。耐摩耗性粒子5として比較的鋭く尖っている形状のものをを用いることにより高摩擦な凹凸表面が形成される。

【0059】更に本実施の形態では、耐摩耗性粒子5は、その粒径がほぼ均一に揃えられて、ローラ表面の長手方向は元より周方向においてもローラ径が均一となるように形成されている。すなわち、図1及び図2に示した如く、ローラ表面3には、その径方向に耐摩耗性粒子5が重ならずほとんどが1個の状態が存在し、長手方向には僅かに離間して分散されている。このように、ローラ表面3に耐摩耗性粒子5が1個ずつ整列されて、1層状態で該耐摩耗性粒子5は均一に分散されている。勿論、この整列は厳格にそうになっているという意味ではなく、ほぼそうになっているという意味である。

【0060】更に、ローラ径は高剛性ローラ2の表面3の径より更に耐摩耗性粒子5の分だけプラスされたものとなるから、その粒径に大きいバラツキがあつては、ローラ径自体の径にバラツキが生じるため、本実施の形態ではその粒径を均一に揃えている。本発明者等は、耐摩耗性粒子5の粒径を選択した粒径A[μm]を中心に $\pm 20\%$ の範囲で揃えていれば、ローラ径を周方向及び長手方向に均一にするのにほぼ問題ないことを確認している。

【0061】耐摩耗性粒子5の素材は、この例ではアルミナ、炭化珪素等のセラミックから成る。前記選択粒径Aは、 $20\mu\text{m} \sim 70\mu\text{m}$ の範囲から選択され、本実施の形態では $50\mu\text{m}$ である。選択粒径Aを $20\mu\text{m} \sim 70\mu\text{m}$ の範囲から選択するのは、この範囲の粒径から選べば選択粒径Aが大き過ぎないため印刷用紙の損傷を確実に防止でき、また小さ過ぎないため表面への紙粉詰まりを確実に防止することができると共に必要な摩擦係数が容易に得られるからである。更に高摩擦層4の表面の面積に対する耐摩耗性粒子5の分布密度は $20\% \sim 80\%$ であるように形成されている。

【0062】耐摩耗性粒子5としてアルミナ、炭化珪素等のセラミック粒子を用いたものは、セラミックの硬質性及び塑性変形しにくいという性質に基づいて耐久性が一層優れたものになると共に、搬送精度が紙質に左右されず、また紙粉の影響も受けないという効果も一層確実なものとなる。

【0063】また、耐摩耗性粒子5の高摩擦層表面における分布密度が20%~80%であるものは、分布密度が大き過ぎないため粒子の重層(団子)状態の発生を確実に防止でき、また小さ過ぎないため粒子とシートSとの接触点数を十分に確保でき、もって必要な摩擦抵抗のものを確実に得ることができる。

【0064】また被着層6の材料は、耐摩耗性粒子5を分散させて強固にローラ2の表面3に固着して一体化するためのもので、この観点から適宜選定できる。この例では、塗料を含む意味での接着剤が用いられている。具体的には、被着層6として、熱硬化型エポキシ系接着剤、室温硬化型アクリル系接着剤、UV硬化型ポリウレタン系接着剤、又は2液反応型エポキシ系接着剤などが挙げられる。本実施の形態では室温硬化型アクリル系接着剤が用いられている。

【0065】ここで、図4に示した駆動ローラ1の製造方法の一例を示すと、耐摩耗性粒子5を混入させた室温硬化型アクリル系接着剤を液状母材として該液状母材をローラ表面3に直接噴霧し、該液状母材を乾燥させて硬化させることにより耐摩耗性粒子5を均一に分散させた当該被着層6が形成される。尚、被着層6として用いられる接着剤が加熱硬化型の接着剤である場合は、加熱処理(例えば160℃で20分)して被着層6を高剛性ローラ2の表面3に強固に固着させて一体化する。また、UV硬化型接着剤などが用いられた場合は、その接着剤に合わせた硬化処理が採られる。

【0066】次に、当該従動ローラ10は、図1、図2および図5に示したように、印刷用紙Sと接触する表面は低摩擦部材13から成り、該低摩擦部材13は金属、硬質プラスチック等の材料から成るローラ基体12の外周面上に被設されている。そして、この低摩擦部材13は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部を基部として、その表面にフッ素樹脂コート層15が形成されている。具体的には、該含フッ素熱可塑性エラストマー14は、熱可塑性ポリウレタンエラストマー(TPU)とフッ素樹脂を主成分とする組成物で形成されている。また、フッ素樹脂コート層15はポリテトラフルオロエチレンからなるフッ素系樹脂で形成されている。

【0067】すなわち、本実施の形態において、該ローラ基体12に形成された低摩擦部材13の基部である弾性部を構成する含フッ素熱可塑性エラストマー14の材料としては、硬度(JIS、K-7311によるJ I

S、A硬度)が約60°乃至95°の範囲にあるエラストマーが選択して使用されている。

【0068】特に、これらの内でも、一般にTPUを主成分とし、これにポリテトラフルオロエチレン等のフッ素系樹脂をブレンドして成るエラストマー組成物を用い、更にその表面に前記フッ素樹脂コート層15を5μm~20μmの厚さでコーティングすることにより、適度な弾性(硬度)、反撓弾性、表面低摩擦性等の諸機能を具備した従動ローラが得られ、もって用紙搬送特性が良好となり、更には耐摩耗性が向上する。前記フッ素樹脂コート層は、1回塗りによる単層(10μm程度の厚さまで)または2回塗りによる二層(10μm以上の厚さのとき)にてコーティングされる。

【0069】また、弾性部を成す含フッ素熱可塑性エラストマー14の好適な組成物として、前記硬度が約60°乃至95°で、TPUが85~90重量%、ポリテトラフルオロエチレンが10~15重量%の組成のエラストマー組成物、特にフッ素含有比10%近傍の組成物を挙げることができる。この組成物には少量の顔料、耐熱安定剤、難燃剤、耐候剤等が含有されていても良い。

【0070】また、TPUとしては、それ自体公知の市販エラストマーから適当な硬度のものを選択して用いることができる。例えばトリレンジイソシアネート等のジイソシアネート類と例えばジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール等のポリオール類との重縮合体から成るポリエーテル系のTPUを用いることが、低摩擦性等のほか、耐加水分解性や耐菌劣化性(かび等による劣化耐性)等の点でより好ましい。

【0071】特に、ジイソシアネートにマクロポリオール(HO-(R₁-O)_n-H)とマイクロポリオール(HO-R-OH)と併用したポリエーテル系のTPUを用いることが好ましい。

【0072】該TPUに対して少量成分として配合される前記フッ素系樹脂としては、前記ポリテトラフルオロエチレン樹脂(PTFE)の他に、三フッ化塩化エチレン樹脂(PCTFE)、六フッ化エチレンプロピレン樹脂(PFEP)、フッ化ビニル樹脂(PVF)、フッ化ビニリデン樹脂(PVDF)等を例示することができるが、これらの中でもポリテトラフルオロエチレン樹脂が特に好ましい。

【0073】尚、前記組成物の調製方法は、特に特定のものに限定されるものではなく、それ自体公知の方法、例えば溶融ブレンド法等を用いることができる。

【0074】また、前記フッ素樹脂コート層15としては、前記ポリテトラフルオロエチレン樹脂(PTFE)の他に、三フッ化塩化エチレン樹脂(PCTFE)、六フッ化エチレンプロピレン樹脂(PFEP)、フッ化ビニル樹脂(PVF)、フッ化ビニリデン樹脂(PVDF)等を例示することができる。

10

20

30

40

50

【0075】本発明において、上記弾性部を成す含フッ素熱可塑性エラストマー14と、その表面にコーティングされたフッ素樹脂コート層15からなる低摩擦部材13は、鉄、鋼、ステンレス鋼等の鉄鋼類、真鍮、砲金等の銅合金類、アルミニウムやアルミニウム合金等の軽金属類、或いは、ポリオキシメチレン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂等の硬質エンジニアリングプラスチック等の材料からなる、例えば図5に示した形状のローラ基体2の周面に設けられる。

【0076】この含フッ素熱可塑性エラストマー14およびフッ素樹脂コート層15からなる低摩擦部材13の形成方法としては、該低摩擦部材13を射出成形あるいは押出成形等によって形成し、更にその表面にフッ素樹脂コート層を単層（10 μ m程度の厚さまで）または二層（10 μ m以上の厚さのとき）にてコーティングし、それを前記ローラ基体12の外周面に装着する方法等が挙げられる。

【0077】該含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部およびフッ素樹脂コート層15からなる低摩擦部材13の厚さは、従動ローラの大きさや使用態様に応じて適宜設定されるが、通常従動ローラの直径に対し、1/2.5乃至1/10程度の層厚に設定する。これにより、構造的なバランスを簡単に良い状態とすることができる。

【0078】このようにして形成された上記含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部の表面は、必要に応じて若干の表面平滑処理を施す程度で、表面コーティング加工等、特段の表面加工を要することなく、そのまま従動ローラ10として好適な用紙搬送性能を発揮する程度に形成されている。本実施の形態では、このような表面状態の含フッ素熱可塑性エラストマー14の表面にフッ素樹脂コート層15をコーティングしたものである。

【0079】次に、上記実施の形態に係る記録媒体送りローラの作用を説明する。本実施の形態によれば、駆動ローラ1の前記高摩擦層4は、耐摩耗性粒子5が被着層6中にほぼ均一に分散されていると共に、その分散粒子5による印刷用紙Sへの鋭角的な接触が可能に構成されているため、普通紙等に対してだけでなく、光沢フィルム等の滑らかなシートに対しても高い摩擦抵抗を安定して発揮できる。よって、搬送精度が紙質に左右されず、安定している。また、紙粉は粒子部分にはほとんど付着しないし仮に着いてもすぐに剥落するため、長期的にも摩擦抵抗は低下せず、搬送精度を高く維持できる。

【0080】そして、前記構造の駆動ローラ1との組で使われる当該従動ローラ10が、印刷用紙Sと接触する表面は低摩擦部材13から成ると共に、該低摩擦部材13は、熱可塑性エラストマーとフッ素樹脂を主成分とする組成物から成る含フッ素熱可塑性エラストマー14を

基部とし、その表面にフッ素樹脂コート層15が5 μ m～20 μ mの厚さで形成されている。当該低摩擦部材13の表面摩擦係数は0.25以下であり、その基部を成す当該含フッ素熱可塑性エラストマー14も、その表面の摩擦係数が0.4～0.5になる。このように比較的 low 摩擦係数の含フッ素熱可塑性エラストマー14の表面に更に低摩擦係数のフッ素樹脂コート層15がコーティングされているため、当該従動ローラ10の表面摩擦係数が0.3以下になり、前記低摩擦係数の機能（第1の機能）を発揮するための要求を十分に満たすことができる。

【0081】また、当該低摩擦部材13は、従来のように塩素化ポリエチレン等の通常のゴムから成るゴム弾性ローラの表面をフッ素コート層で覆った構造ではなく、当該含フッ素熱可塑性エラストマー14を基部としてその表面をフッ素樹脂コート層15でコーティングして形成されている。この含フッ素熱可塑性エラストマー14とフッ素樹脂コート層15とから成る低摩擦部材13は、従来の塩素化ポリエチレン等の通常のゴムとフッ素樹脂コート層とから成る低摩擦部材よりも長期間にわたって表面の低摩擦状態が維持できた。従って、従来のように長期間の繰返し使用によりフッ素樹脂コート層が摩耗して低摩擦係数の状態を維持できなくなるという虞が少ない。しかも、当該低摩擦部材13は、表面のフッ素樹脂コート層15が多少摩耗しても、内部は比較的 low 摩擦係数（0.4～0.5）の含フッ素熱可塑性エラストマー14であるため、低摩擦係数の状態は多少落ちてでも使用に問題ない範囲で維持される。従って、低摩擦係数の状態の持続性という前記第2の機能を発揮することができる。

【0082】更に、当該低摩擦部材13の基部を成す含フッ素熱可塑性エラストマー14から成る弾性部の弾性は、通常のゴムと同様にその硬度（JIS、K-7311によるJIS、A硬度）において、60°乃至95°の範囲に容易に設定できるため、当該従動ローラ10の表面に要求される適度な弾性（第3の機能）を簡単に具備させることができる。含フッ素エラストマー14から成る弾性部の表面にフッ素樹脂コート層15をコーティングすることで前記弾性が厳密には低下するが、該コート層15の厚さを前記弾性低下が実質的に問題ない範囲（5 μ m～20 μ m）に設定することで該コート層による弾性低下の問題は防止できる。

【0083】また更に、当該含フッ素熱可塑性エラストマー14は、可塑剤のような配合物をほとんど含んでいないため、経時的にそれらの配合物が表面に溶出することもない。従って、仮に表面のフッ素樹脂コート層15が摩耗した場合でも、対向する駆動ローラ1表面に在る前記アクリル樹脂等を主成分とする接着剤に前記配合物が接触することにより、該アクリル樹脂などと化学反応してアクリル樹脂を溶解する問題自体が生じない。

10

20

30

40

50

【0084】

【実施例】〔実施例1〕重量比で、ポリエーテル系TPU：ポリテトラフルオロエチレン樹脂＝9：1のエラストマー組成物（硬度：JIS、A85°、少量の白色無機顔料を含む）を用意し、この組成物を用いて図5に示した円筒形状の含フッ素熱可塑性エラストマ14から成る弾性部を成形し、この円筒形状の弾性部に図5に示した形状のポリオキシメチレン樹脂製のローラ基体12（外直径3mm、長さ9mm）を圧入し、更に、その含フッ素熱可塑性エラストマ14の表面にフッ素樹脂コート層15をコーティングすることにより本発明品の従動ローラ（実施例1）を得た（記載内容の当否をご確認下さい）。

【0085】〔比較例1〕別に、実施例1で用いたポリオキシメチレン樹脂製ローラ基体2と同じ基体を用い、この周面上に表面フッ素樹脂コーティング加工を施した（テトラフルオロエチレン樹脂コーティング厚さ約20μm）厚さ1mmの合成ゴム部材を装着した従来の従動ローラを用意した（比較例1）。

【0086】これら各従動ローラについて、A4版コピー用紙おもて面上における転がり摩擦係数を測定したところ実施例1のローラは0.25、比較例1のローラは0.2であった。

(1) 試験方法

ボールオンディスク（B. O. D）法

試験条件 荷 重 : 500gf
 回転円径 : 直径(φ)60mm
 回転速度 : 200rpm
 スライダ材質: スチールボール(直径10mm)

(2) 試験サンプル

1. 塩素化ポリエチレングム＋フッ素樹脂コート層（5μmで1層）
2. 塩素化ポリエチレングム＋フッ素樹脂コート層（15μmで2層）
3. 含フッ素熱可塑性エラストマ＋フッ素樹脂コート層（5μmで1層）
4. 含フッ素熱可塑性エラストマ＋フッ素樹脂コート層（15μmで2層）

(3) 試験結果

試験サンプル1は、図8に示したように寿命が約20万回転、試験サンプル2が図9に示したように約40万回転であるのに対し、本発明に係る試験サンプル3は、図10に示したようにその寿命が500万回転、同試験サンプル4は図11に示したように635万回転である。したがって、本発明の方が寿命が約10倍も伸びることがわかる。これはプリンタの通紙設定枚数である75,000枚をクリアできるだけの寿命である。

【0089】尚、塩素化ポリエチレングムの摩擦係数は約1.0であり、含フッ素ウレタンエラストマ自体の摩擦係数は0.65である。図8乃至図11において、各※50

*【0087】次に、これら各ローラを夫々プリンター（エプソン社製MJ-830C、PM-700C型）の印刷用紙搬送用の従動ローラとして装着し、それら各プリンターにA4版コピー用紙を装填し搬送させた。これら従動ローラと組をなす駆動ローラ1は、前記したセラミック粒子を均一に分散させた高摩擦層を有するものである。結果は、比較例1の従動ローラを用いたものは、10000枚の搬送で、ローラのコート面が摩耗により一部剥離しゴム面が露出して、搬送がスムーズに行えなくなると共に、コピー用紙面が付着物により汚染された。これに対し、実施例1の従動ローラを装着したものは75000枚以上に至る搬送でも作動に何等の支障もなく、また搬送用紙面の汚れも全く見られなかった。実施例1の従動ローラ10について前記75000枚の搬送をした段階で、表面の摩擦係数を測定したところ、初期の低摩擦係数（0.25）の状態が維持されていた。

【0088】〔実施例2〕ここでは、含フッ素熱可塑性エラストマ14の表面にフッ素樹脂コート層15を設けた低摩擦部材13を有する従動ローラ10は、通常のゴムである塩素化ポリエチレンの表面にフッ素樹脂コート層を設けた低摩擦部材を有する従動ローラよりも初期の低摩擦状態を長期間にわたって維持できることを示す試験結果を記載する。

30※試験サンプル1乃至4の摩擦係数が初期的に0.4～0.5であるのは、B. O. D法での摩擦計数値である。これらの値は、実際のプリンタに搭載された場合における記録媒体に対する従動ローラとしての摩擦係数は、0.3以下に相当する、

【発明の効果】本発明によれば、駆動ローラと従動ローラとの組で構成される記録媒体送りローラにおいて、前記駆動ローラがその表面に耐摩耗性粒子が分散されて高摩擦係数化されたものであっても、従動ローラが低摩擦係数、低摩擦係数状態の持続性、適度な弾性、配合物溶出防止等の各機能を、長期間の繰返し使用においても、低下することなく充分に発揮することができる。

【0090】また本発明に係る従動ローラによれば、前記記録媒体送りローラにおける作用効果が確実に得られる。更に、本発明に係る記録装置によれば、従来の従動ローラに生ずる不都合が解消され、長期間の繰返し使用にも充分に耐久性を有し、もって記録品質が低下を長期間にわたって防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態に係る記録媒体送りローラについて軸直交方向の面で切った断面図である。

21

22

【図2】図1に示した記録媒体送りローラの要部拡大断面図である。

【図3】同記録媒体送りローラを備えたインクジェットプリンタの一例を示す概略側面図である。

【図4】同記録媒体送りローラの駆動ローラについて軸に平行な面で切った断面図である。

【図5】同記録媒体送りローラの従動ローラについて軸に平行な面で切った断面図(a)と、その側面図(b)である。

【図6】図3の記録媒体送りローラ部分の拡大図である。

【図7】当該従動ローラの支持構造を示す斜視図である。

【図8】従来の従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

【図9】従来の他の従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

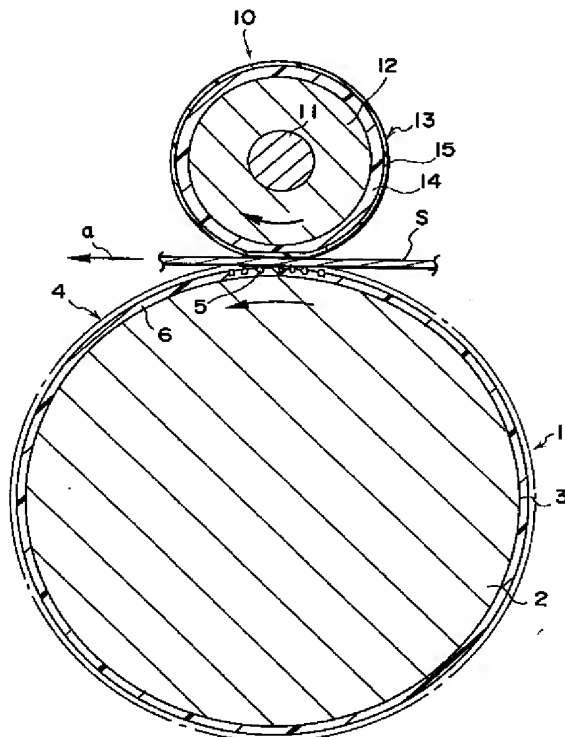
【図10】本発明に係る従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

【図11】本発明に係る他の従動ローラについてその摩擦係数の耐久(経時)変化をB. O. D法によって試験した結果を示す図である。

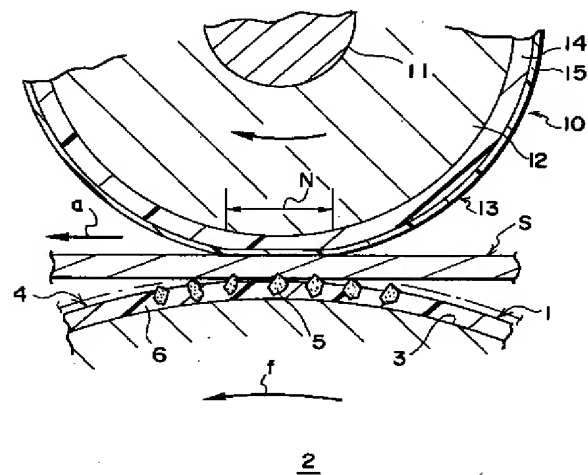
【符号の説明】

- | | |
|----|----------------|
| 1 | 駆動ローラ |
| 2 | 高剛性ローラ |
| 3 | ローラ表面 |
| 4 | 高摩擦層 |
| 5 | 耐摩耗性粒子 |
| 6 | 被着層 |
| 10 | 従動ローラ |
| 12 | 弾性ローラ |
| 13 | 低摩擦部材 |
| 14 | 熱可塑性エラストマ(弾性部) |
| 15 | フッ素樹脂コート層 |
| S | 印刷用紙 |

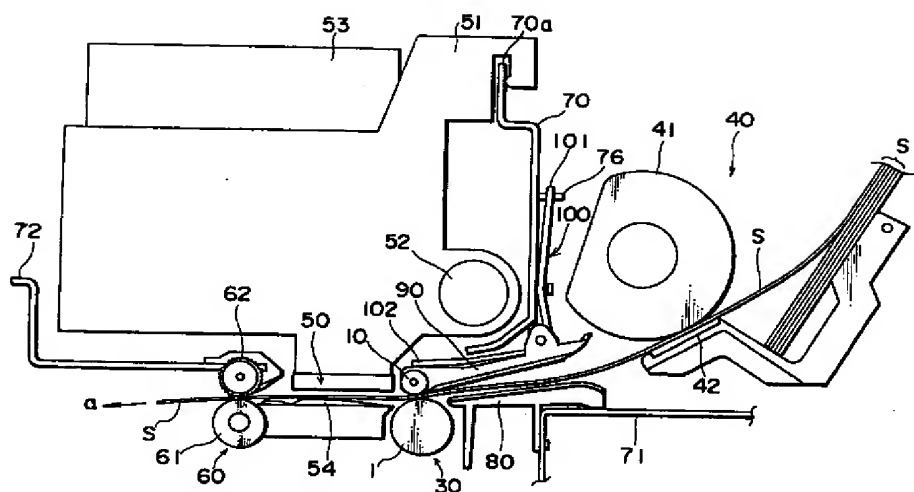
【図1】



【図2】

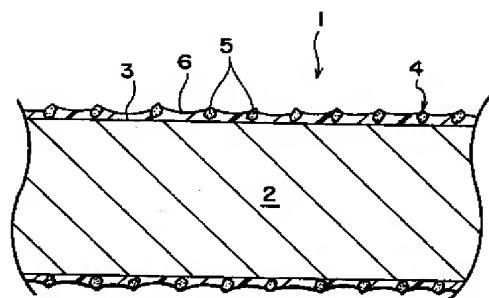


【図3】

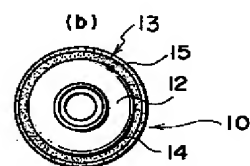
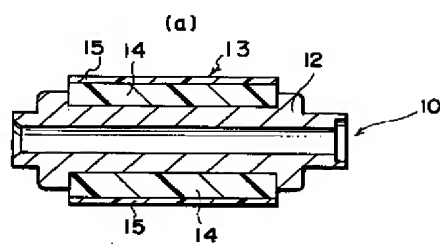


【図4】

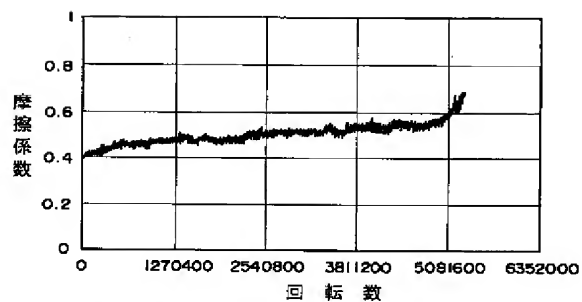
【図5】



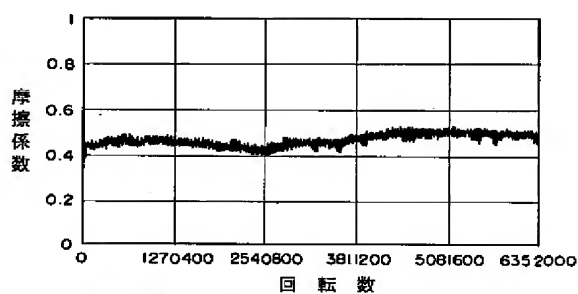
【図10】



【図11】

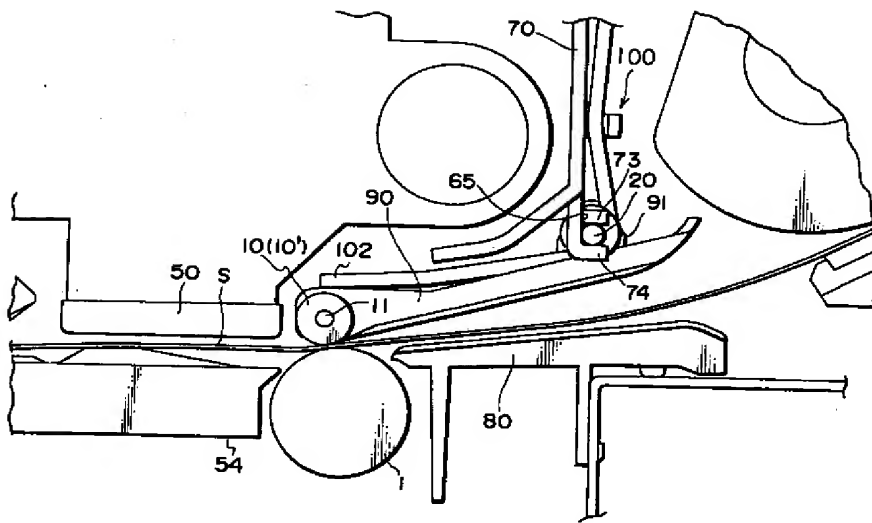


「含フッ素ウレタンエラストマ」
+フッ素1コート品の摩擦係数変化

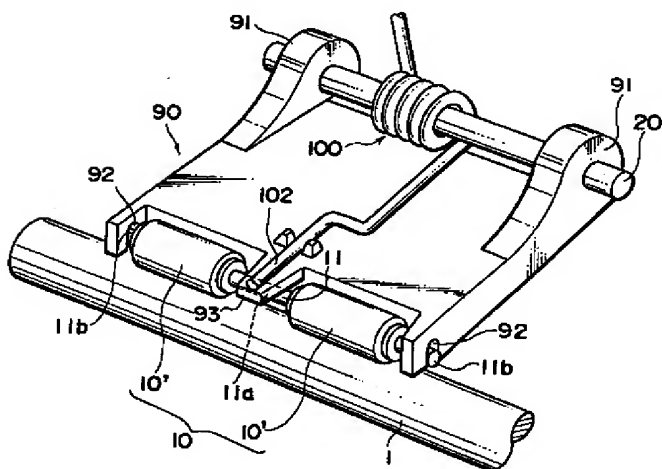


「含フッ素ウレタンエラストマ」
+フッ素2コート品の摩擦係数変化

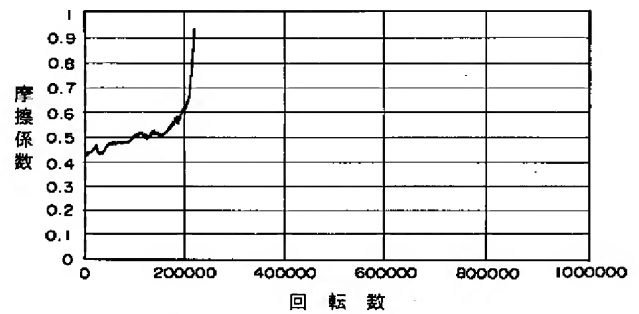
【図6】



【図7】

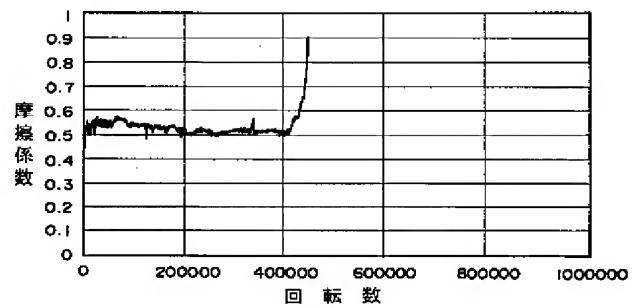


【図8】



CM (塩化ポリエチレン)
+フッ素1コート品の摩擦係数変化

【図9】



CM (塩化ポリエチレン)
+フッ素2コート品の摩擦係数変化

【手続補正書】

【提出日】平成12年2月18日(2000.2.18)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0084

【補正方法】変更

【補正内容】

【0084】

【実施例】〔実施例1〕重量比で、ポリエーテル系TPU：ポリテトラフルオロエチレン樹脂＝9：1のエラス

トマー組成物（硬度：JIS、A85°、少量の白色無機顔料を含む）を用意し、この組成物を用いて図5に示した円筒形状の含フッ素熱可塑性エラストマ14から成る弾性部を成形し、この円筒形状の弾性部に図5に示した形状のポリオキシメチレン樹脂製のローラ基体12（外直径3mm、長さ9mm）を圧入し、更に、その含フッ素熱可塑性エラストマ14の表面にフッ素樹脂コート層15をコーティングすることにより本発明品の従動ローラ（実施例1）を得た。

PAT-NO: JP02001072274A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001072274 A
TITLE: RECORDING MEDIUM FEED
ROLLER, DRIVEN ROLLER AND
RECORDING DEVICE
PUBN-DATE: March 21, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
OSHIMA, KEIICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEIKO EPSON CORP	N/A

APPL-NO: JP11254251
APPL-DATE: September 8, 1999

INT-CL (IPC): B65H005/06

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable a driven roller to sufficiently exhibit a lower frictional coefficient and a durability in a low frictional coefficient condition through repetitious use thereof for a long time even though a drive roller has a high frictional coefficient since its outer surface is dispersed therein with wear-resistant particles.

SOLUTION: In a recording medium feed roller assembly for feeding a recording medium toward a recording head 50 while pressing the recording medium on both front and rear sides thereof in a nip between the drive roller 1 and a driven roller 10, the drive roller 1 is composed of a high rigid roller 2 and a high friction layer 4 with which the outer surface of the body of the roller 2 is integrally covered. This high friction layer 4 is composed of wear-resistant particles 5 and a cover layer 6 in which the wear-resistance particles 5 are uniformly dispersed and which firmly holds the rigid roller 2 in such a condition that a part on the radially front end side of the rigid roller is exposed to the outer surface thereof. Further, the driven roller 10 is composed of a low friction member 13 at the outer surface thereof making contact with the recording medium, and the low friction member 13 is composed of an elastic part made of thermoplastic elastomer containing fluorine, and a fluoro-resin coating layer 15 formed on the outer surface thereof.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO